

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07239652
PUBLICATION DATE : 12-09-95

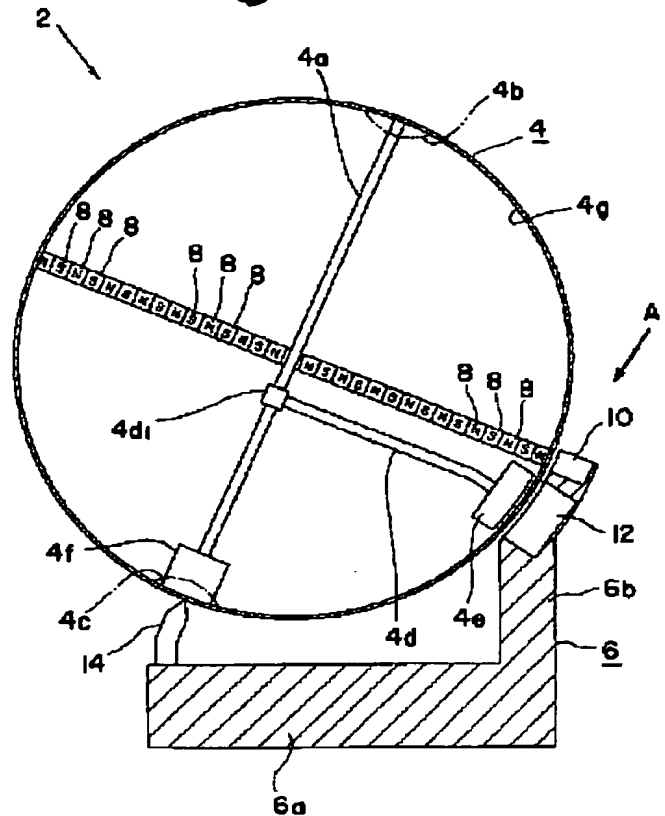
APPLICATION DATE : 25-02-94
APPLICATION NUMBER : 06028229

APPLICANT : MITSUBISHI PENCIL CO LTD;

INVENTOR : MUTO HIROYUKI;

INT.CL. : G09B 27/08

TITLE : SPHERE DISPLAY DEVICE



ABSTRACT : **PURPOSE:** To obtain a sphere display for a terrestrial globe or moon globe which rotates smoothly by arranging plural magnets in a band form in such a manner that different magnetic poles line up alternately on the inner side surface of a sphere and alternately generating the different magnetic poles from outside this sphere, thereby generating rotating force to the sphere.

CONSTITUTION: The plural permanent magnets 8 are arranged in the band form on the inner side surface 4g of the sphere 4 in such a manner that their N poles and S poles line up alternately on the equator. An arm part 6b is provided with a rotational driving section 10 which faces the permanent magnets 8 from outside the sphere 4 and applies the rotating force on the sphere 4 by alternately generating the difference magnetic poles. This rotational driving section 10 has an electromagnet for driving which alternately switches the directions of currents, thereby alternately generating the N poles and S poles in the permanent magnets 8. A supporting base 6a is provided with a permanent magnet 14 for fulcrum having a pointed tip on the side opposite to the arm part 6b. An Antarctic part 4c of the sphere 4 is magnetically attracted to a supporting structural body 6 by this permanent magnet 14.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

JP7239652

inventors: **TAKAGI HIROSHI**; others: 02
title: **SPHERE DISPLAY DEVICE**

assignees: **mitsubishi PENCIL CO LTD**

file date: **09/12/95**

pub number:

pub status:

int class:

us class:

id or search:

abstract:

PURPOSE:To obtain a sphere display for a terrestrial globe or moon globe which rotates smoothly by arranging plural magnets in a band form in such a manner that different magnetic poles line up alternately on the inner side surface of a sphere and alternately generating the different magnetic poles from outside this sphere, thereby generating rotating force on the sphere.
CONSTITUTION:The plural permanent magnets 8 are arranged in the band form on the inner side surface 4g of the sphere 4 in such a manner that their N poles and S poles line up alternately on the equator. An arm part 6b is provided with a rotational driving section 10 which faces the permanent magnets 8 from outside the sphere 4 and applies the rotating force on the sphere 4 by alternately generating the difference magnetic poles. This rotational driving section 10 has an electromagnet for driving which alternately switches the directions of currents, thereby alternately generating the N poles and S poles in the permanent magnets 8. A supporting base 6a is provided with a permanent magnet 14 for fulcrum having a pointed tip on the side opposite to the arm part 6b. An Antarctic part 4c of the sphere 4 is magnetically attracted to the supporting structural body 6 by this permanent magnet 14.

references:

related us apps

foreign app data

foreign references

other references

attorney

examiner

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-239652

(43) 公開日 平成7年(1995)9月12日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 9 B 27/08

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-28229

(22) 出願日 平成6年(1994)2月25日

(71) 出願人 000005957

三菱鉛筆株式会社

東京都品川区東大井5丁目23番37号

(72) 発明者 高木 宏

神奈川県横浜市神奈川区入江二丁目5番12号 三菱鉛筆株式会社研究開発センター内

(72) 発明者 北尾 徹

神奈川県横浜市神奈川区入江二丁目5番12号 三菱鉛筆株式会社研究開発センター内

(72) 発明者 武藤 広行

神奈川県横浜市神奈川区入江二丁目5番12号 三菱鉛筆株式会社研究開発センター内

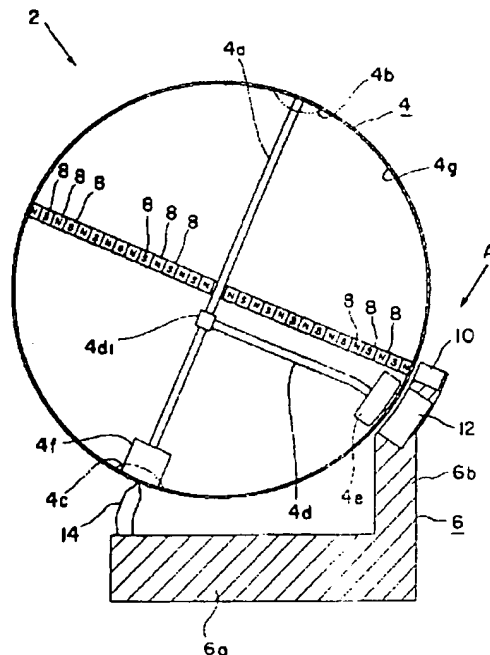
(74) 代理人 弁理士 藤本 博光 (外1名)

(54) 【発明の名称】 球体ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【目的】 球体ディスプレイ装置において、球体が脱着自在であると共に球体表面全体が見やすい、また、球体がスムーズに回転し続ける。

【構成】 地球をかたどった中空の球体4と、この球体4を支持する支持構造体6とを有する地球儀2であって、球体4の内側面4gの赤道上に、N極・S極が交互に並ぶように複数の駆動用永久磁石8を帯状に配列し、支持構造体6には、球体4外部から駆動用永久磁石8に相対しかつN極・S極を交互に発生して球体4に回転力を与える回転駆動部10が備えられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空の球体と、該球体を支持する支持構造体とを有する球体ディスプレイ装置において、前記球体の内側面に、異なる磁極が交互に並ぶように複数の磁石を帯状に配列し、前記支持構造体には、球体外部から前記磁石に相対しかつ異なる磁極を交互に発生して前記球体に回転力を与える回転駆動部が備えられることを特徴とする球体ディスプレイ装置。

【請求項2】 球体の回転軸が通る下側極点部分を前記支持構造体に磁氣的に吸着させたことを特徴とする請求項1記載の球体ディスプレイ装置。

【請求項3】 前記回転駆動部は、前記球体を支える位置に備えられたものであり、

回転駆動部とは異なる位置で球体を支える支持構造体の部位と、この部位に相対する球体の部位とを磁氣的に反発させて、回転駆動部と球体とを離間させたことを特徴とする請求項1または2記載の球体ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、球体ディスプレイ装置に関し、詳しくは、星や天体をかたどった球体を有する地球儀や月球儀、天球儀等を含む、文字、図形もしくは記号もしくはこれらの結合またはこれらと色彩との結合を表面に有する球体を備えた球体ディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、教材用あるいはインテリアとして、地球儀や月球儀、天球儀等が利用されている。そして、従来の地球儀aは、図3に示すようなものであった。図3は、従来の地球儀の全体構成を示す側面図である。

【0003】この従来の地球儀aは、図3に示すように、地球をかたどった球体bと、この球体bを回転可能に支持する受け具cと、この受け具cを支持する支持台dとから主に構成される。球体aは、その北極部分b1と南極部分b2を結ぶ線すなわち地軸が実際の地球と同様に傾けられたものである。受け具cは、球体bの経線に沿うように北極部分b1付近から南極部分b2付近まで円弧状に形成されたものであって、その両端部には、球体bの北極部分b1及び南極部分b2のそれぞれを軸支する支持軸c1及び支持軸c2が設けられている。

【0004】このような構成を有する従来の地球儀aは、球体bが受け具cによって地軸を中心に回転可能になっていて、球体bを回転させたいときには、手で回すようにしたものである。また、他の従来の地球儀を図4に示す。図4は他の従来の地球儀を示す側面図である。この地球儀jは、球体kの北極部分k1及び南極部分k2に子午環mが取り付けられると共に、この子午環mの

南半球側半分に沿うように形成されかつ両端で子午環mを支持する受け具nが支持台pに固定されたものである。

【0005】一方、さらに別の従来の地球儀として、球体を磁力で浮遊させるものが知られている。図5は、さらに別の従来の地球儀の全体構成を示す側面図である。図5に示す地球儀eは、球体fの南極部分f1に対向した支持台gと、湾曲した支持棒hを介して支持台gに固定されかつ球体fの北極部分f2に対向した取り付け部iとを有するものである。また、この地球儀eにおいては、支持台g及び取り付け部iのそれぞれには、電磁石g1及びi1が備えられ、球体fの北極部分f2及び南極部分f1のそれぞれの内部には、永久磁石f4及びf3が設けられている。

【0006】そして、球体fを浮遊させる際には、コンセントqより得た交流電流を直流電流に変換すると共に電磁石i1及びg1に電流を流して磁力を発生させて、球体fを支持台gと取り付け部iとの間で浮遊させる。すなわち、球体fに作用する力は、その自重による重力Gと、永久磁石f4及びf3のそれぞれが電磁石i1及びg1のそれぞれに吸引される吸引力F1及びF2であって、上方に向く吸引力F1が、下方に向く重力Gと吸引力F2との和に等しくなるように設定されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、実際の地球は自転し続けているので、地球儀にも実際の地球と同様にその球体が回転し続けるような機能が備えられていれば、教育的意義あるいはインテリアとして非常に価値あるものとなる。

【0008】しかしながら、前記従来の地球儀aは、手によって回さなければ球体bが回転しないため、見る人に対して、地球は自転して回っている、という動的な感覚を与えることができない。また、前記従来の地球儀aにおいては、球体bの北極部分b1及び南極部分b2のそれぞれが支持軸c1及び支持軸c2によって軸支されているため、球体bを受け具cから容易に取り外すことができない。したがって、球体bにおける北極部分b1付近や南極部分b2等は、見にくく、特に南極部分b2は下部に位置するため、非常に見づらかった。また、球体bにおける受け具cが対向する部分も、受け具cによって隠れてしまい、当該部分付近の地勢や行政等を見たい場合は、球体bを回転させる必要があり面倒であった。さらに、この受け具cがインテリアとしての地球儀aの美感を損ねている。そして、前記他の地球儀jの子午環mについては、顕著にこのような問題が生じる。

【0009】一方、球体を磁力で浮遊させる、さらに別の従来の地球儀eにおいても、球体fが回転し続けることが不可能であると共に、この地球儀eにあっては、球体fを支持台gと取り付け部iとの間で浮遊させかつ地軸を中心として回転可能にする必要があるため、地軸方

3

向が鉛直方向にならざるを得なかった。したがって、実際の地球の地軸の傾きを再現できず、既に一般に形成された地球儀のイメージとは異なるものになっている。よって、教材用として地球儀eを利用することは困難である。

【0010】また、磁力の微妙なバランスをとる必要があるため、装置全体が大掛かりになり、高価なものになってしまう。その他、蛍光塗料等によって発光する地球儀も利用されているが、同様に安価なものではない。なお、これらの問題点は、従来の地球儀に限られるものではなく、月球儀や天球儀等、あるいは、その他の球体ディスプレイ装置にも同様に生じ得るものである。

【0011】本発明は、前記従来の問題点を鑑みてなされたものであって、その目的は、球体が脱着自在であると共に球体表面全体が見やすい、また、球体がスムーズに回転し続ける球体ディスプレイ装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するため、次のような構成を有する。すなわち、請求項1の発明は、中空の球体と、該球体を支持する支持構造体とを有する球体ディスプレイ装置において、前記球体の内側面に、異なる磁極が交互に並ぶように複数の磁石を格状に配列し、前記支持構造体には、球体外部から前記磁石に相対しかつ異なる磁極を交互に発生して前記球体に回転力を与える回転駆動部が備えられることを特徴とする球体ディスプレイ装置である。

【0013】また、請求項2の発明は、球体の回転軸が通る下側極点部分を前記支持構造体に磁気的に吸着させたことを特徴とする請求項1記載の球体ディスプレイ装置である。

【0014】また、請求項3の発明は、前記回転駆動部が前記球体を支える位置に備えられたものであり、回転駆動部とは異なる位置で球体を支える支持構造体の部位と、この部位に相対する球体の部位とを磁気的に反発させて、回転駆動部と球体とを離間させたことを特徴とする請求項1または2記載の球体ディスプレイ装置である。

【0015】

【作用】請求項1の発明によれば、前記回転駆動部が異なる磁極を交互に発生することによって、当該磁極と前記帯状に配列された複数の磁石との間に吸引力及び反発力が作用するので、前記球体を回転させ続けることができる。これにより、球体が例えば地球をかたどったものである場合、球体を回転させることによって地球の自転運動を再現することができる。

【0016】請求項2の発明によれば、前記球体の回転軸が通る下側極点部分を前記支持構造体に磁気的に吸着させたので、球体を支持構造体に着脱自在とすることができる。したがって、球体を手にとりてその表面全体を

4

容易に見ることができる。また、支持構造体によって支持される箇所が球体の下側であるため、球体を支持構造体に取り付けた状態であっても、球体全体を見やすくすることができる。

【0017】また、球体の前記下側極点部分を支点として、球体を回転させることができる。これにより、球体が例えば地球をかたどったものである場合、球体を回転させることによって地球の自転運動を再現する一方、さらに球体の回転軸の傾きを地球の地軸の傾斜と等しく設定することにより、実際の地球の自転により近いものを再現することができる。

【0018】請求項3の発明によれば、球体の表面と回転駆動部とを離間させた状態で、球体をスムーズに回転させることができる。例えば、球体が地球をかたどったものである場合、地球の滑らかな自転運動を再現することができると共に、宇宙での地球の浮遊感を球体に持たせることができる。また、支持構造体の前記部位とこの部位に相対する球体の部位とを磁気的に反発させないときには、支持構造体の前記部位で球体を支えることもできる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の球体ディスプレイ装置の一実施例を図面を参照して説明する。なお、本発明において球体ディスプレイ装置とは、星や天体をかたどった球体を有する地球儀や月球儀、天球儀等を含む、文字、図形もしくは記号もしくはこれらの結合またはこれらと色彩との結合を表面に有する球体を備えたディスプレイ装置をいう。図1は、本実施例の地球儀の全体構成を示す側方から見た断面図である。また、図2(a)及び(b)は、本実施例に係る回転駆動部の図1におけるA矢視拡大断面図である。

【0020】この一実施例は、図1に示すように、本発明の球体ディスプレイ装置を地球儀2に適用したものであって、地球をかたどった中空の球体4と、この球体4を支持する支持構造体6とを有する。

【0021】球体4は、北極部分4b及び南極部分4cそれぞれに固定された地軸棒4aと、この地軸棒4aに一端が回転可能に軸支された支持腕4dと、この支持腕4dの他端に固定された浮遊用永久磁石4eと、地軸棒4aの南極側端部に設けられた吸着用永久磁石4fとを有するものである。なお、球体4の外郭の材質は、例えば金属、石膏、プラスチックまたは紙もしくはこれらの組み合わせ等である。

【0022】地軸棒4aは、実際の地球と同様に鉛直線に対して約23.5度傾斜したものである。また、支持腕4dは、軸受け4d1を介して地軸棒4aに軸支されかつ側面視で赤道にほぼ平行に延び球体4の内側面4g近傍まで達している。この軸受け4d1は、例えばボールベアリング、ローラベアリング、ニードルベアリング、または、ブッシュのような滑り軸受けなどである。

なお、この軸受け4d1は、そのスラスト方向においてリング部材などによって位置決めされている。

【0023】浮遊用永久磁石4eは、球体4の内側面4gとの間にわずかな隙間を保って配設されている。吸着用永久磁石4fは、円柱形状または角柱形状などを呈するものであって、球体4の内周面4gに接触して固定されている。

【0024】そして、本実施例においては、球体4の内側面4gの赤道上に、N極・S極（異なる磁極）が交互に並ぶように複数の駆動用永久磁石（複数の磁石の一例）8を帯状に配列している。これら複数の駆動用永久磁石8は、ほぼ長方形形状を呈して、図2（a）に示すように球体4の外側に向くそれぞれの磁極が交互に…N極・S極・N極…となるように配列されたもの、あるいは、図2（b）に示すようにそれぞれを直列に並べることによってN極・S極が交互に並ぶようにしたものなどである。

【0025】支持構造体6は、図1に示すように、設置場所に置かれる支持台6aと、この支持台6aの一側端部から球体4の赤道付近まで立ち上がった腕部6bとから主に構成される。なお、腕部6bは支持台6aに一体的に設けられるものであってもよいし、別体で組みつけられるものでもよい。

【0026】腕部6bには、球体4外部から前記駆動用永久磁石8に相対しかつ異なる磁極を交互に発生して球体4に回転力を与える回転駆動部10が備えられている。この回転駆動部10は、図2（a）及び（b）に示すように駆動用電磁石10aを有して、電流の向きが交互に切り替えられることにより、前記駆動用永久磁石8に対してN極・S極を交互に発生するものである。

【0027】さらに、腕部6bは、回転駆動部10の下方かつ近傍に浮遊用電磁石12を有している。この浮遊用電磁石12は、球体4内の前記浮遊用永久磁石4eに相対すると共に、浮遊用永久磁石4eの磁極と同一の磁極を発生するように電流の向きが設定されている。これにより、回転駆動部10とは異なる位置で球体4を支える支持構造体6の部位（この実施例では浮遊用電磁石12）と、この部位に相対する球体4の部位（この実施例では浮遊用永久磁石4e）とを磁氣的に反発させて、回転駆動部10と球体4とを離間させることが可能となる。なお、球体4を回転させないときには、浮遊用電磁石12に電流を流さずに、球体4を浮遊用電磁石12や回転駆動部10に支持させることができる。

【0028】支持台6aにおける腕部4bとは反対側の端部には、先端が尖った支点用永久磁石14が設けられている。この支点用永久磁石14は、球体4の前記吸着用永久磁石4fに相対して南極部分4cの南極点を支持すると共に、先端側に前記吸着用永久磁石4fの磁極とは異なる磁極を有している。すなわち、球体4の南極部分4c（球体の回転軸が通る下側極点部分の一例）を支

持構造体6に磁氣的に吸着させている。

【0029】以上のような構成を有する本実施例の地球儀2によれば、図2（a）または（b）に示すように、前記複数の駆動用永久磁石8の各々の極性に応じて前記駆動用電磁石10aに流す電流の向きを切り替えることにより、駆動用永久磁石8と駆動用電磁石10aとの間に吸引力及び反発力を作用させて球体4を符号16方向に回転させる。例えば、図2（a）及び（b）のように、駆動用電磁石10aに対して右側にN極の駆動用永久磁石8が位置し左側にS極の駆動用永久磁石8が位置したときは駆動用電磁石10aの磁極がN極になるように電流の向きを設定して、符号16方向の回転力を球体4に付与する。これに対して、右側にS極、左側にN極が位置したときには駆動用電磁石10aにS極が発生するようにして、連続的に球体4に回転力を付与するようにする。これにより、前記支点用永久磁石14を支点として、球体4は一定方向にかつ約2.3、5度の傾きを維持して回転し続ける。

【0030】そして、この実施例においては、球体4の回転時に前記浮遊用電磁石12に電流を流すことによって、球体4を回転駆動部12から離した状態にすることができる。この際、前記軸受け4d1に対して地軸棒4aが回転可能であるので、球体4が回転しても、前記浮遊用永久磁石4eは浮遊用電磁石12に吸引されてその位置を常に浮遊用電磁石12に相対する位置に保つ。

【0031】なお、回転駆動部10においては、図2（a）及び（b）で想像線で示すように、さらに別の電磁石10bを設置し、二つの電磁石により球体4を回転させて、球体4の回転方向を確実に符号16で示す方向にすることも可能である。この場合、二つの駆動用電磁石10a、10bは、前記駆動用永久磁石8に対して、互いに異なる磁極を発生させるようにし、球体4に付与する回転力に方向性を持たせる。また、必ずしも駆動用電磁石10aはその磁極を交互に発生するものでなくとも、駆動用電磁石10aに一定方向の電流を間欠的に流すことにより、球体4に回転力を付与することも可能である。また、本発明者らによれば、球体4を例えば毎分1～5回転させる程度が、地球の自転運動を再現するのに好適であると思慮される。

【0032】以上のように、本実施例の地球儀2によれば、前記支点用永久磁石14の先端を支点として、球体4を回転駆動部10によって一定方向に回転させ続けることができるので、磁力のバランスをとる大掛かりな装置を必要とせず、ゆっくりとした地球の自転運動を安価に再現することができる。

【0033】また、球体4の地軸棒4aが実際の地球の地軸と同じように傾斜しているので、一般に形成された地球儀のイメージを保つことができる。また、回転駆動部10と球体4とを離間させた状態で、球体4を回転させることができるので、地球の滑らかな自転運動を再現

することができると共に、宇宙での地球の浮遊感を球体 4 に持たせることができる。

【0034】また、球体 4 の南極部分 4 c が支点用永久磁石 1 4 に磁気的に取り付けられているので、球体 4 を支持構造体 6 に着脱自在とすることができる。よって、球体 4 を手に取って地勢や行政等が表現された表面全体を容易に見ることができる。これにより、地球儀 2 を見る人の地球の地勢や行政等に対する理解が深められる。

【0035】また、球体 4 の南極部分 4 c 及び赤道線上の一部のみが支持される構造であるので、球体 4 が支持構造体 6 に取り付けられた状態であっても、球体 4 全体を見やすくすることができる。したがって、この地球儀 2 は、教育的意義あるいはインテリアとして非常に価値あるものとなる。

【0036】なお、本実施例は、本発明の好適な実施の態様であり、本発明の技術的範囲は、この実施例に限定されない。すなわち、本実施例における各部の構成を次のようにすることもできる。

【0037】例えば、本実施例においては、前記複数の駆動用永久磁石 8 を球体 4 の赤道に沿って配列したが、赤道から外れた緯線に沿って内側面 4 g に配列してもよい。また、支持構造体 6 から球体 4 が転がり落ちることを防止するために、適当な幅を有した円弧状の受け具を、球体 4 の赤道または緯線に沿うように支持構造体 6 に取り付けてもよい。この場合、受け具をアクリルやポリカーボネイト等の樹脂やガラス等の透明な材料で構成すれば、球体 4 に対して、宇宙での地球の浮遊感を持たせることができる。

【0038】そして、本実施例は、本発明の球体ディスプレイ装置を地球儀に用いた一例であり、本発明の球体ディスプレイ装置は、月球儀、天球儀等を含む、文字、図形もしくは記号もしくはこれらの結合またはこれらと色彩との結合を表面に有する球体を備えた球体ディスプレイ装置にも適用可能である。また、本発明の球体ディスプレイ装置は、楕円球や円錐立体等の回転体を有するディスプレイ装置にも用いることができる。

【0039】

【発明の効果】以上の説明のように、本発明によれば次のような効果が得られる。請求項 1 の発明によれば、球体を回転させ続けることができるので、球体が例えば地球をかたどったものである場合、磁力のバランスをとる大掛かりな装置を必要とせず、実際の地球の自転運動に近いものを安価に再現することができる。

【0040】請求項 2 の発明によれば、球体を手に取ってその表面全体を容易に見ることができると共に球体を

支持構造体に取り付けた状態であっても、球体全体を見やすくすることができる。したがって、球体が例えば地球をかたどったものである場合、地勢や行政等が表現された表面全体を容易に見ることができる。これにより、地球儀を見る人の地球の地勢や行政等に対する理解が深められる。

【0041】また、球体の前記下側極点部分を支点として、球体を前記回転駆動部によって回転させ続けることができる。したがって、球体が例えば地球をかたどったものである場合、球体の回転軸の傾きを地球の地軸の傾斜と等しく設定することにより、実際の地球の自転により近いものを再現することができる。

【0042】請求項 3 の発明によれば、球体の表面と回転駆動部とを離間させた状態で、球体をスムーズに回転させることができる。したがって、球体が例えば地球をかたどったものである場合、宇宙での地球の浮遊感や地球の滑らかな自転運動を再現することができる。よって、教育的意義あるいはインテリアとして非常に価値あるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施例の地球儀の全体構成を示す側方から見た断面図である。

【図 2】(a) 及び (b) いずれも本実施例に係る回転駆動部の図 1 における A 矢視拡大断面図である。

【図 3】従来の地球儀の全体構成を示す側面図である。

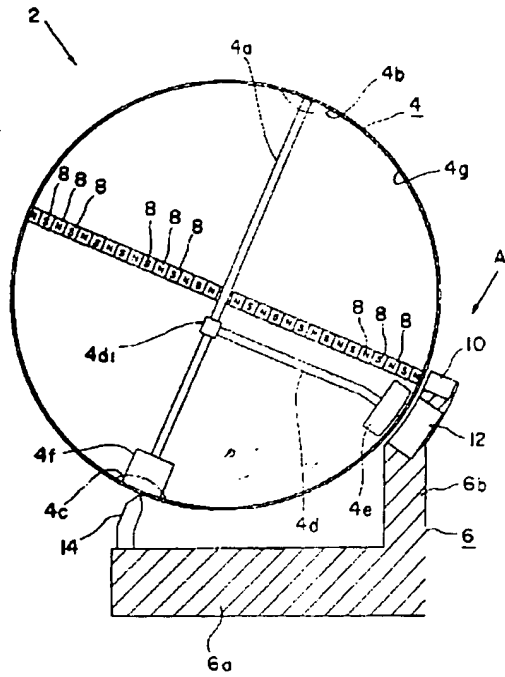
【図 4】他の従来の地球儀の全体構成を示す側面図である。

【図 5】さらに別の従来の地球儀の全体構成を示す側方から見た断面図である。

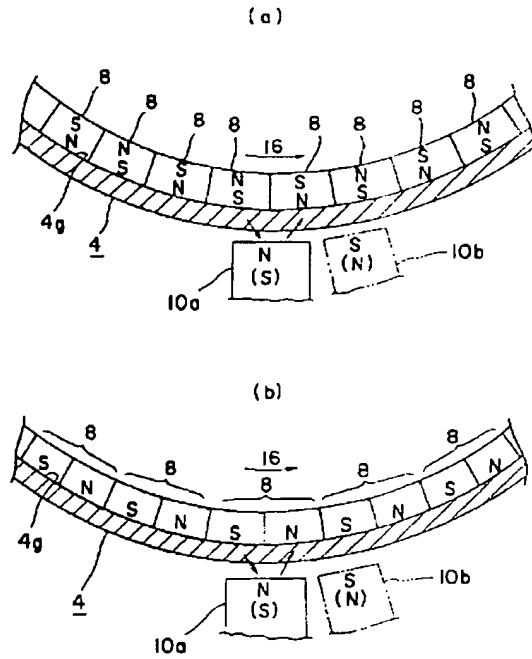
【符号の説明】

2	地球儀（球体ディスプレイ装置の一例）
4	球体
4 a	地軸棒
4 b	北極部分
4 c	南極部分（球体の回転軸が通る下側極点部分の一例）
4 e	浮遊用永久磁石
4 f	吸着用永久磁石
4 g	球体の内側面
6	支持構造体
8	駆動用永久磁石
10	回転駆動部
10 a	駆動用電磁石
12	浮遊用電磁石
14	支点用永久磁石

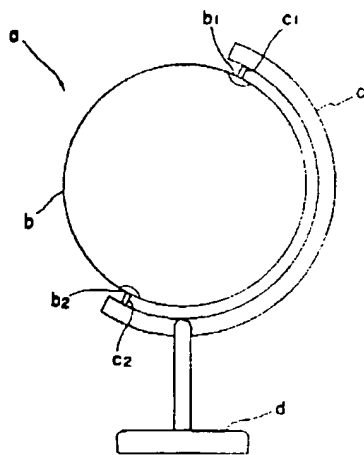
【図1】



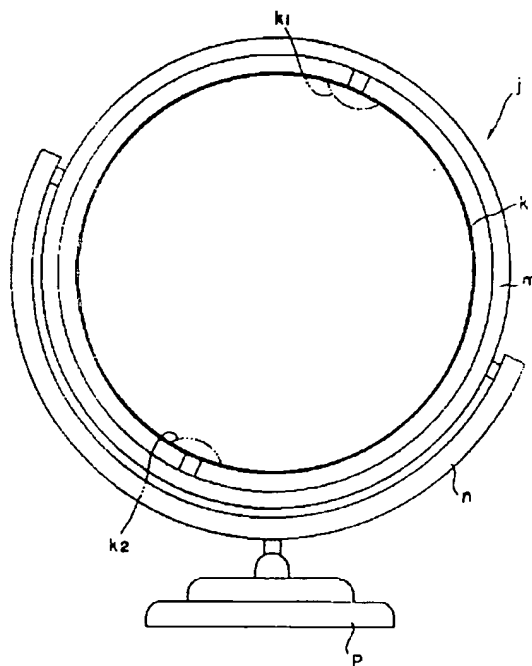
【図2】



【図3】



【図4】



特開 7-239652

[illegible]